

# Controlling roughness

Exploring the influence of 3D printing on the roughness of a bio-circular material to design controlled acoustic properties

*Onderzoek naar de invloed van 3D-printen op de ruwheid van een bio-circulair materiaal om gecontroleerd akoestische eigenschappen te ontwerpen*

**Hosted by:** Carmen Enríquez

## Project Information (EN)

### The bio-circular material

Controlling roughness explores the potential of bio-circular materials for architectural applications, focusing on their use in fabricating interior walls.

The project implements a material recipe by the studio Omlab. With this material, the project investigates how 3D printing can be leveraged to actively design and control material properties, to enhance the unique opportunities of the material.

### Experimentation

Through a series of experiments, findings demonstrate that surface roughness is influenced by modifying 3D printing parameters. This finding led to the exploration of the relationship between surface roughness and acoustic performance.

By measuring the absorption coefficients of different specimens, it was revealed that 3D printing parameters can be modified to influence the material's acoustic properties.

### Controlling roughness

As an outcome, Controlling Roughness proposes a set of blocks produced with the bio-circular material. These blocks show a contrast in acoustic absorption from none to very pronounced parameter variations.

Controlling roughness shows that additive manufacturing enables the design of multi-scale surface roughness that influences acoustic performance. This opens new pathways for 3D printing with bio-circular materials in architectural contexts. Positioning roughness as an asset controlled to meet architectural needs.

## Projectinformatie (NL)

### Het bio-circulaire materiaal

Dit project onderzoekt het potentieel van biocirculaire materialen voor architecturale toepassingen, met de nadruk op hun gebruik bij de productie van binnenmuren.

Het project implementeert een materiaalrecept van studio Omlab. Met dit materiaal is onderzocht hoe 3D-printen kan worden ingezet om actief materiaaleigenschappen te ontwerpen en te beïnvloeden, om zo de unieke mogelijkheden van het materiaal te vergroten.

### Experimenteren

Uit een reeks experimenten blijkt dat de oppervlakteruwheid wordt beïnvloed door het aanpassen van 3D-printparameters. Deze bevinding leidde tot een onderzoek naar de relatie tussen oppervlakteruwheid en akoestische prestaties.

Door de absorptiecoëfficiënten van verschillende proefstukken te meten, werd aangetoond dat 3D-printparameters kunnen worden aangepast om de akoestische eigenschappen van het materiaal te beïnvloeden.

### Ruwheid beheersen

Als resultaat stelt Controlling Roughness een reeks blokken voor die geproduceerd zijn met het biocirculaire materiaal. Deze blokken vertonen een contrast in akoestische absorptie, van nul tot zeer uitgesproken parameter-variaties.

Controlling roughness laat zien dat additive manufacturing het ontwerp van multischaal oppervlakteruwheid mogelijk maakt die de akoestische prestaties beïnvloedt. Dit opent nieuwe mogelijkheden voor 3D-printen met biocirculaire materialen in architectonische contexten. Ruwheid wordt hiermee gepositioneerd als een element wat gecontroleerd aangepast wordt om te voldoen aan architectonische behoeften.

### Image List

Filename	Caption	Credit
img-0130-copy_1756395529.jpeg	Blocks with controlled roughness	Carmen Enríquez
dsc-0111-copy_1756396153.jpeg		
dsc-0096-copy_1756395549.jpeg		
controllingroughness-04-copy_1756395561.jpeg		
img-0185-copy_1756395569.jpeg		

The images above are included in the ZIP under `/images`.